



ANTHRAX DAN BIOTERRORISME

**OLEH
SRI YUNIATI PUTRI KOES HARDINI**

**FMIPA - UNIVERSITAS TERBUKA
Juni 2002**

ANTHRAX DAN BIOTERRORISME

Amerika, negara adikuasa yang selama ini merajai dunia, menjadi kalang kabut sejak peristiwa September kelabu di mana gedung World Trade Center dan Pentagon diruntuhkan oleh teroris yang menghantamnya dengan pesawat udara. Kegalaan itu belum lagi reda, ketika tiba-tiba muncul kasus penyakit Anthrax yang menyerang beberapa warganya di Florida. Kasus ini ditanggapi dengan serius, karena diduga bahwa kasus anthrax ini bukan lagi kasus penyakit yang terjadi secara alami, melainkan intervensi manusia yang menginginkan teror tetap berlanjut di negara adidaya tersebut.

Teror itu dimulai ketika stasiun tv NBC di New York dan kantor Daschle yang berlokasi di seberang gedung Capitol menerima surat ancaman yang dibubuhi bubuk anthrax dari orang yang tak dikenal. Menurut FBI surat ancaman yang dikirim ke Daschle mengandung jenis anthrax yang sangat kuat yang merupakan hasil rekayasa para ahli. Isu anthrax ini terus bergulir, tidak saja melanda Amerika Serikat, melainkan beberapa negara di Eropa bahkan sampai negeri tetangga Australia juga mendapat ancaman serupa. Betulkah isu anthrax ini memang benar-benar nyata? Mengapa anthrax, bukan jenis penyakit yang lain? Bagaimanakah cara mengembangkannya sehingga dapat digunakan sebagai agen teror yang begitu menakutkan masyarakat dunia?

ANTHRAX

Anthrax adalah penyakit radang pada limpa dan merupakan penyakit yang menyerang makhluk yang berdarah panas. Oleh karena itu anthrax dapat menyerang ternak ataupun manusia, dengan akibat dari yang ringan sampai yang amat fatal yaitu kematian secara mendadak.

Penyebaran anthrax dapat terjadi melalui tiga cara, yaitu:

1. Anthrax paru (*pulmonalis*) atau *per-inhalasia* adalah infeksi melalui pernafasan. Kejadian penyebaran anthrax *per-inhalasia* sangat jarang terjadi saat ini. Biasanya terjadi pada pekerja sortir wool, dimana woolnya mengandung spora anthrax.
2. Anthrax usus atau *per-os* yaitu infeksi melalui mulut atau jalur pencernaan, karena memakan bahan makanan yang terkontaminasi oleh basil *anthracis*). Cara ini juga jarang terjadi, karena dinas yang bersangkutan di setiap negara sudah memberlakukan cara yang ketat untuk melarang pemotongan hewan yang terkena anthrax.
3. Anthrax kulit (*Per-cutan*) atau infeksi melalui luka-luka di kulit Cara ini adalah cara yang paling sering terjadi. Spora anthrax masuk melalui luka di daerah tangan, atau bagian tubuh lainnya. Spora akan berubah menjadivegetatif dan akhirnya menghasilkan toksin yang akan mengakibatkan edema lokal

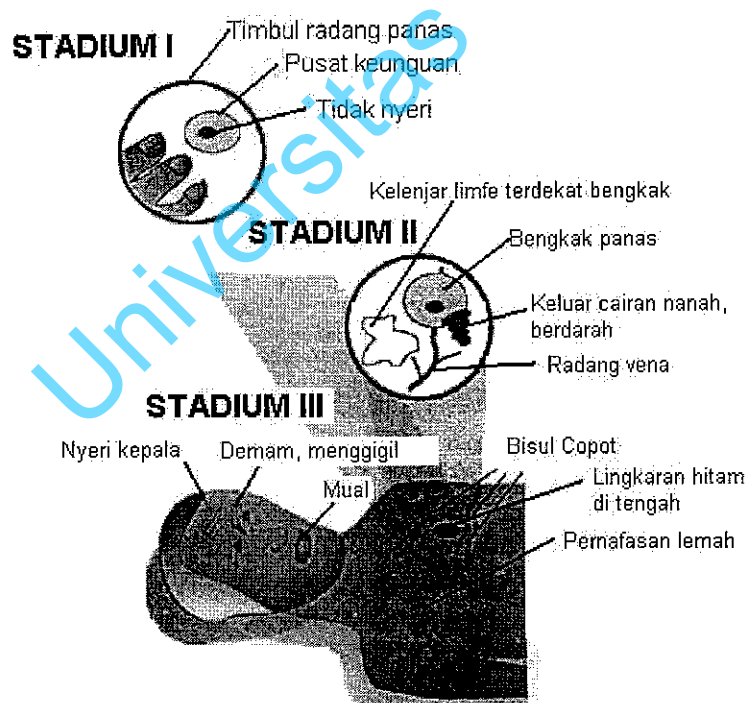
Masa inkubasi penyakit ini berkisar antara 2 sampai 5 hari, ditandai dengan kulit yang gatal kemudian melepuh, bila pecah akan terjadi koreng dengan bagian tengah

Anthrax dan Bioterrorisme

menghitam. Koreng ini terasa panas dan nyeri. Gejala yang muncul pada 24 jam pertama adalah mual, muntah darah, sesak napas dan kejang. Jika pengobatan dilakukan terlambat, maka dapat berakibat fatal, yaitu meninggal dalam waktu yang singkat.

Pengobatan dilakukan dengan menggunakan penisilin dan derivatnya. Untuk mencegah menularnya penyakit ini, penderita sambil diobati secara tuntas, sebaiknya diisolasi.

Beberapa stadium yang dilewati oleh penderita penyakit anthrax dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



BIOTERRORISME

Praktik-praktik tindakan teror atau penggunaan kekerasan untuk menimbulkan ketakutan dengan menggunakan agen hidup sebagai senjatanya (dalam hal ini adalah bibit penyakit anthrax).

Dari peristiwa kebocoran fasilitas mikrobiologi di Sverdlovsk pada tahun 1979, diketahui bahwa ternyata sejak 80 tahun yang lalu anthrax sudah diteliti untuk digunakan sebagai senjata biologis dalam peperangan. Tercatat beberapa negara seperti Irak, Iran, Korea Utara, Uni Soviet dan Amerika juga mengembangkan anthrax sebagai senjata dalam perangnya.

Senjata biologis ini tidak hanya sebagai alat yang mematikan dalam setiap peperangan, namun sekarang bahkan lebih jahat lagi, sebab digunakan untuk menteror (biasanya disebut dengan bioterrorisme). Bioterrorisme biasanya dilakukan dengan menyebarkan agen penyakit atau dengan mengontaminasikan agen penyakit terhadap produk makanan dan sumber air.

Dari beberapa agen penyakit yang ada, ternyata Anthrax menempati urutan teratas sebagai agen penyakit yang digunakan dalam pembuatan senjata biologis, hal ini disebabkan oleh kemampuannya membentuk spora yang melindungi bakteri sehingga tahan terhadap kekeringan, panas, sinar ultra violet, radiasi sinar gamma dan bermacam disinfektan. Disamping itu anthrax juga merupakan senjata biologis yang relatif murah dalam memproduksinya, dibandingkan dengan senjata kimia atau nuklir.

Anthrax dan Bioterrorisme

Beberapa peristiwa teror yang menggunakan anthrax sebagai agennya antara lain adalah:

	KEJADIAN	Keterangan
1979	Kebocoran dari fasilitas Mikrobiologi Sverdlovsk (Soviet) dengan tidak sengaja menyebarkan aerosol spora anthrax	Terjadi 76 kasus dan 68 meninggal
1993	Aliran Aum Shinrikyo menyebarkan aerosol anthrax yang dicampur gas penekan syaraf sarin, dalam gerbong kereta api Tokyo	12 orang meninggal dan lebih dari 5000 orang dirawat.
1995	Aliran Aum Shinrikyo menyebarkan aerosol anthrax dan botulism	Dosis yang kurang dan arah angin menyebabkan tidak ada korban
2001	Teror surat anthrax di Florida dan Virginia dan negara-negara bagian AS lainnya. Kemudian berkembang ke Eropa dan Australia.	31 orang terkena penyakit anthrax, 1 orang meninggal

Agen penyakit yang sering digunakan sebagai bioterrorisme biasanya memiliki sifat mematikan yang tinggi dan cepat serta mudah disebarkan, contohnya adalah: *Bacillus anthracis* (penyebab penyakit anthrax), *Virus variola* (penyebab sakit cacar/smallpox), *Yersinia pestis* (penyebab penyakit plague), *Clostridium botulinum* (penyebab penyakit botulism), dan virus penyebab penyakit ebola.

Bagaimana caranya mengembangkan anthrax sebagai senjata biologis yang mematikan?

Dalam Kompas Senin, tanggal 12 November 2001, Tri Satya Putri N. Hutabarat menuliskan cara mengembangkan anthrax sebagai senjata biologis. Yang pertama adalah membuat spora dalam bentuk aerosol. Spora anthrax di alam cenderung menggumpal pada ukuran yang sulit untuk dihisap. Untuk menjadikan spora anthrax yang aerosol diperlukan sejumlah besar spora yang ditumbuhkan dan dipupuk di laboratorium, kemudian dimurnikan dan dikombinasikan dengan bahan tepung halus untuk mencegah spora tersebut bergumpal (bila menggumpal spora lebih cenderung jatuh ke tanah dan tidak bertahan di udara).

Untuk menghasilkan tepung anthrax, spora dicuci beberapa kali dalam suatu alat sentrifuge yang besar, setelah itu dikeringkan dan disemprotkan ke dalam alat yang hampa udara sehingga tepung yang mengandung spora menjadi terurai. Tepung juga berfungsi sebagai media untuk membantu spora tetap bertahan di udara selama mungkin setelah dilepaskan.

Agar efektif digunakan sebagai senjata biologis, spora anthrax dibuat sedemikian rupa sehingga mampu bertahan di udara dalam konsentrasi yang memadai sampai korban menghirupnya dalam jumlah yang cukup.

Para ahli mengatakan ukuran spora anthrax secara individual berkisar 1-5 mikron. Partikel dengan ukuran 5 mikron atau lebih biasanya hanya terperangkap di bagian

atas alat pernafasan. Oleh karena itu spora anthrax hasil rekayasa ini harus dibuat dengan ukuran lebih kecil dari 1 mikron untuk mempermudah mencapai paru-paru.

Penelitian yang bertahun-tahun dalam mengembangkan anthrax sebagai senjata biologis telah berhasil mengubah penampilan fisik dan susunan DNA-nya, menjadi lebih berbahaya dan lebih mematikan dibandingkan dengan spora anthrax yang hidup di alam.

Namun ternyata keberhasilan para pengembang senjata biologis ini masih memiliki beberapa kendala yang meliputi virulensi, resistensi antibiotika, rekayasa genetika dan ukuran partikel (B. Rahardjo Sidarta, 2001).

- Virulensi atau kemampuan kuman dalam menyebabkan penyakit sangat ditentukan oleh susunan genetiknya. Perbedaan yang tipis dalam susunan genetika akan berpengaruh pada berat ringannya gejala klinis yang ditimbulkannya.
- Resistensi antibiotika menunjukkan berapa besar daya tahan kuman terhadap antibiotika. Semakin resisten terhadap antibiotika, semakin sulit disembuhkan pula penyakit yang muncul karena kuman ini.
- Rekayasa genetika meliputi pemindahan sejumlah gen dari satu spesies dengan teknik bioteknologi untuk memperoleh spesies tertentu yang diinginkan, misalnya yang resisten terhadap antibiotika atau spesies yang lebih berat pada pengaruh gejala klinis yang ditimbulkannya, dan lain-lainnya.

- Ukuran partikel adalah ukuran gumpalan kuman yang terbentuk sebagai hasil dari pemupukan pada medium cair dan dikeringkan menjadi suatu massa yang padat kemudian digiling menjadi bentuk tepung. Semakin kecil ukurannya semakin mudah untuk masuk ke dalam paru-paru.

Namun, kemajuan teknologi yang tidak lagi dapat dibendung memungkinkan segala kemungkinan dapat terjadi. Hal ini sudah dibuktikan oleh Uni Soviet yang membuat sejumlah galur *B. anthracis* hasil rekayasa genetika yang tahan atau resisten terhadap antibiotika, dengan menyisipkan DNA dari kuman yang resisten terhadap antibiotika ke dalam kuman anthrax.

Bila kesulitan memproduksi tepung anthrax dalam jumlah banyak dapat diatasi oleh pesatnya teknologi, maka apa yang dikatakan oleh Letkol Robert Kadlec, seorang perwira medis AU AS dapat terjadi, yaitu bila pada cuaca yang baik, 100 kg bakteri anthrax yang dijatuhkan ke kota seluas Washington akan dapat membunuh satu hingga tiga juta orang penduduknya.

Untuk mencegah berkembangnya bioterrorisme perlu juga dikembangkan pengamanan secara biologis atau yang sering disebut *biosecurity*. Hal ini dilakukan karena belum adanya perjanjian internasional mengenai senjata biologi (untuk senjata kimia dan nuklir sudah diadakan). Biosecurity ini dilakukan dengan cara:

1. meningkatkan operasi intelijen

Anthrax dan Bioterrorisme

2. mempersiapkan satuan kesehatan khusus dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan penyakit menular yang tiba-tiba merebak, sehingga dapat mengetahui dengan dini bila terjadi bioterrorisme.
3. Membekali pusat pelayanan kesehatan masyarakat dengan antibiotik yang dapat digunakan sebagai pengobatan dan pencegahan bila terjadi bioterrorisme.
4. Perlunya kerjasama lokal, regional maupun internasional dalam menanggulangi aksi terorisme.

Dari paparan di atas, ternyata bahwa banyak negara telah lama mengembangkan senjata biologi untuk keperluan perangnya. Mengapa Anthrax merupakan pilihan utama, hal ini disebabkan sifat ketahanan dari kuman anthrax yang tahan terhadap cuaca, suhu dan disinfektan.

Tapi meskipun biaya produksinya termasuk murah, ternyata masih terdapat kendala dalam penggunaannya. Dan untuk meminimalisasi penggunaan senjata biologis ini, di samping mengembangkan program bioteknologi, akan lebih baik bila masing-masing negara dapat menghilangkan sifat ingin menteror sesama, sehingga dunia tidak lagi dicekam oleh ketakutan karena ancaman teroris.

DAFTAR PUSTAKA

1. Blakely, James dan Bade, David H. (1991) *Ilmu Peternakan*. Gajah Mada University Press.
2. Dharmojono (2001), *Penyakit Hewan Menular dari Binatang ke Manusia*. Millenium Publisher. PT. Dyatama.M.
3. Subronto (1985). *Ilmu Penyakit Ternak*. Gajah Mada University Press.
4. *Terorisme, Bioterrorisme dan bioarmageddon*. Kompas 8 Oktober 2001 (hal 34).
5. *AS Diguncang Kasus Anthrax*. Kompas 10 Oktober 2001 (hal 1).
6. *Satu Gram Anthrax = Satu Trilyn Spora*. Kompas 12 Oktober 2001 (hal 2).
7. *AS Akui Terorisme Biologi, Kasus Anthrax Bertambah*. Kompas 16 Oktober 2001 (hal 1).
8. B. Rahardjo Sidharta, 2001. *Anthrax, Bioterrorisme vs Biosecurity*. Kompas 6 November 2001
9. Tri Satya Putri N Hutabarat, 2001 *Aanthrax Sebagai Senjata Biologis*. Kompas 12 November 2001 (hal 30).